

## Beschreibung

### Druckgasisolierter Trennschalterbaustein und Durchführungsanordnung

Die Erfindung bezieht sich auf einen druckgasisolierten Trennschalterbaustein mit einem elektrisch leitenden Gehäuse und mit einer Hauptachse, entlang welcher sich jeweils ein an eine Trennschaltstrecke anschließender erster und zweiter elektrischer Leiter erstreckt.

Ein derartiger Trennschalterbaustein ist beispielsweise aus der US-Patentschrift US 6,538,224 B2 bekannt. Bei der bekannten Anordnung ist eine Unterbrechereinheit eines Leistungsschalters innerhalb eines geerdeten Kapselungsgehäuses angeordnet. An dem Kapselungsgehäuse sind Flansche angeordnet, durch welche elektrische Leiter zur Kontaktierung der Unterbrechereinheit durchgeführt sind. An die Flansche ist jeweils ein Trennschalterbaustein angeflanscht. Mittels der Trennschalterbausteine können die zugeführten elektrischen Leiter von der Unterbrechereinheit elektrisch getrennt werden. Die Trennschalterbausteine sind mittels Schottisolatoren von angrenzenden druckgasisolierten Bereichen des Kapselungsgehäuses des Leistungsschalters bzw. von sich anschließenden Freiluftdurchführungen abgegrenzt. Da die Freiluftdurchführungen nicht mehr unmittelbar an das Kapselungsgehäuse angeflanscht sind, verändert sich die Lage der Freiluftanschlüsse um die Länge der Trennschalterbausteine.

Ein mit derartigen Trennschalterbausteinen ausgestatteter Leistungsschalter kann beispielsweise nicht mehr in standardisierten Schaltfeldern eingesetzt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen druckgasisolierten Trennschalterbaustein der eingangs genannten Art so auszubilden, dass er eine geringe Baulänge aufweist.

Die Aufgabe wird bei einem druckgasisolierten Trennschalterbaustein der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der erste Phasenleiter einen ersten Flansch des Trennschaltergehäuses durchsetzt und der zweite Phasenleiter einen zweiten Flansch des Trennschaltergehäuses durchsetzt. Mit dem Gehäuse des Trennschalterbausteins ist eine rohrförmige Elektrode verbunden, die den ersten Phasenleiter konzentrisch umgibt und radial an der Innenseite des ersten Flansches angeordnet ist und über diesen hinausragt.

Die Flanschflächen des ersten Flansches sind durch die rohrförmige Elektrode dielektrisch abgeschirmt. Dadurch ist es möglich, das Gehäuse des Trennschalterbausteins kleinvolumig unmittelbar um die Trennschaltstrecke des Trennschalters herum anzuordnen. Dadurch sind die Baugröße bestimmende Isolierstrecken verkürzt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der zweite Flansch, der koaxial zu dem ersten Flansch am gegenüberliegenden Ende des Gehäuses angeordnet ist, auf seiner Außenseite eine Aufnahmeeinrichtung aufweist, auf welche ein ringförmiger Wandler aufsetzbar ist.

Durch die koaxiale Anordnung von erstem und zweitem Flansch entsteht eine langgestreckte Form des Trennschalterbausteins. Entlang der Hauptachse können sich sämtliche zum Aufbau des Trennschalterbausteins nötigen Vorrichtungen erstrecken. Neben der Flanschfunktion des zweiten Flansches kann dieser an

seiner Außenseite auch eine Aufnahmevorrichtung für einen ringförmigen Wandler aufweisen. Somit ist die Möglichkeit gegeben, den Trennschalterbauein als Teilbaugruppe zu kompletieren.

Dabei kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der zweite Flansch am Ende eines rohrförmigen Stutzens angeordnet ist, welcher zumindest teilweise den Wandler trägt.

Durch eine Kombination des zweiten Flansches mit einem rohrförmigen Stutzen kann die Bauhöhe des Trennschalterbausteins reduziert werden. Die alternativ an Zwischengehäusen oder an einem Gegenflansch angesetzten Wandler sind nunmehr dem Trennschalterbaustein zugeordnet. Dadurch kann die Anzahl der notwendigen Flanschverbindungen vermindert werden. Diese Minderung ermöglicht eine Verringerung der gesamten Baulänge des Trennschalterbausteins.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass der erste und der zweite Flansch ringförmig sind und der erste Flansch einen größeren Umfang als der zweite Flansch aufweist.

Bei einer Verringerung des Umfanges des zweiten Flansches gegenüber dem ersten Flansch kann problemlos ein ringförmiger Wandler auf den zweiten Flansch aufgeschoben werden. Dessen äußere Kontur entspricht etwa der Kontur des ersten Flansches. Dadurch entsteht in der Gesamtstruktur des Trennschalterbausteins eine von außen annähernd zylinderförmige Kontur. Einzelne vorspringende Baugruppen sind so vermieden. Gleichzeitig wird im Bereich des ersten Flansches ein ausreichender Raum zur Verfügung gestellt, um die rohrförmige Elektrode in geeigneter Weise auszuformen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Elektrode von dem Gehäuse getragen, insbesondere angegossen ist.

Um eine ausreichende Druckfestigkeit des Gehäuses zu erzielen, muss dieses aus einem mechanisch stabilen Material, beispielsweise Aluminium, gefertigt sein. Das Gehäuse bildet gleichsam ein Gerüst für alle an ihm befestigten bzw. eingebauten Baugruppen wie beispielsweise die Trennschaltstrecke und den Wandler. Über den ersten bzw. zweiten Flansch werden mechanische Kräfte in die Gehäusestruktur eingeleitet. Ein Angießen der Elektrode an das Gehäuse gestattet besonders effektive Fertigungsverfahren zur Herstellung des Gehäuses. So kann dieses beispielsweise als einstückiger Gusskörper gefertigt werden. Somit sind auch feingliedrige Ausgestaltungen des Gehäuses erzeugbar.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass einer der Phasenleiter mittels eines Erdungsschalters im Inneren des Gehäuses erdbar ist.

Das von dem Gehäuse umgebene Innere ist mit einem Druckgas beaufschlagt. Daher ist dieser Raum von außen mechanisch nicht zugänglich. Bei einem Fehlbedienen eines Erdungsschalters entstehen Störlichtbögen, welche die Gesundheit des Bedienpersonals beeinträchtigen könnten. Aus dem Inneren des Gehäuses ist ein Austreten eines Störlichtbogens kaum möglich. Insbesondere bei von Hand betätigten Erdungsschaltern kann so eine Gefährdung des Bedienpersonals nahezu ausgeschlossen werden. Es kann auch der Einsatz mehrerer Erdungsschalter vorgesehen sein, um beispielsweise einen ersten und einen zweiten Phasenleiter zu erden.

Bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik sind zum Anschluss von elektrischen Leitungen an die Unterbrechereinheit des Leistungsschalters Freiluftdurchführungen vorgesehen. Der herkömmliche Aufbau des bekannten Trennschalterbausteins erzwingt ein Einfügen des Trennschalterbausteins zwischen eine Freiluftdurchführung und einen Anschlussflansch des Kapselungsgehäuses des Leistungsschalters.

Deshalb ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, eine Durchführungsanordnung anzugeben, die einen Trennschalter mit einer Trennschaltstrecke aufweist, welche eine kompakte Bauform aufweist.

Die Aufgabe wird bei einer Durchführungsanordnung mit einem Trennschalter mit einer Trennschaltstrecke, die innerhalb eines elektrisch leitenden Gehäuses druckgasisoliert angeordnet ist, erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein an das Gehäuse angeflanschter elektrisch isolierender Überwurf nach Art einer Freiluftdurchführung von einem durch den Überwurf hindurchgeführten ersten Phasenleiter durchsetzt ist, der an seinem einen Ende mit einem Schaltkontakt der Trennschaltstrecke verbunden ist, wobei das Gehäuse und der Überwurf einen gemeinsamen Gasraum umgeben.

Der gemeinsame Gasraum ermöglicht es, auf den Einsatz von Schottisolatoren zu verzichten. Diese Schottisolatoren vergrößern das Bauvolumen einer Durchführungsanordnung mit Trennschalter jeweils um die Bauhöhe der notwendigen Flansche bzw. der isolierenden Schotte. Eine Verbindung eines Schaltkontaktes der Trennschaltstrecke mit dem ersten Phasenleiter ermöglicht eine ausreichende gegenseitige mechanische Stabilisierung von Trennschaltstrecke und erstem Phasenleiter. Der

erste Phasenleiter kann beispielsweise an dem isolierenden Überwurf im Bereich seiner Hindurchführung durch die Wandung des Überwurfes gehalten sein. Durch den gemeinsamen Gasraum ist es weiterhin möglich, dass die Baugruppen Abschnitte des elektrisch leitenden Gehäuses gemeinsam nutzen. Eine strikte Trennung und Aufteilung in einzelne Gasräume würde eine derart flexible Raumnutzung des Gehäuses erschweren.

Weiter kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass der erste Phasenleiter mittels eines Säulenstützers an dem Gehäuse abgestützt ist.

Je nach Ausgestaltung der Trennschaltstrecke bzw. des Phasenleiters kann der Säulenstützer sehr flexibel im Innern des Gehäuses angeordnet werden. Dabei kann vorgesehen sein, dass der Säulenstützer unmittelbar an dem ersten Phasenleiter angeordnet ist oder es kann auch vorteilhaft vorgesehen sein, dass der erste Phasenleiter über einen Schaltkontakt des Trennschalters abgestützt ist.

Durch die gemeinsame Nutzung von Säulenstützern im Innern des Gehäuses kann die Anzahl der Säulenstützer selbst reduziert werden. Dadurch ergeben sich im Innern des Gehäuses wiederum Reserven, die mit weiteren Baugruppen, beispielsweise mit Leiterzügen, Schaltkontakten oder auch Erdungskontakten, befüllt werden können.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass sich der Gasraum bis in einen rohrförmigen Stutzen des Gehäuses erstreckt, um welchen ein ringförmiger Wandler angeordnet ist.

Die Befüllung eines rohrförmigen Stutzens mit dem Druckgas des Gasraumes ermöglicht auch diesem Bereich eine Erhöhung

der dielektrischen Festigkeit. Die Druckgasbefüllung ermöglicht einen verringerten Umfang des Rohrstutzens. Dadurch besteht die Möglichkeit, herkömmliche Ringwandler mit standardisierten Öffnungen auf den rohrförmigen Stutzen des Gehäuses aufzuschieben.

Vorteilhafterweise kann weiter vorgesehen sein, dass sich eine Elektrode koaxial zu dem ersten Phasenleiter erstreckt und die Elektrode den Verbindungsbereich des Isolierenden Überwurfs mit dem Gehäuse schirmt.

Die Verwendung der Elektrode gestattet es, den Übergangsbereich von dem geerdeten Gehäuse zu dem isolierenden Überwurf zu verkürzen. Dabei werden die elektrischen Felder durch die Elektrode derart beeinflusst, dass der Verbindungsbereich des elektrisch isolierenden Überwurfes und dem Gehäuse des ersten Flansches keiner unzulässigen elektrischen Belastung ausgesetzt ist.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in einer Zeichnung schematisch gezeigt und nachfolgend näher beschrieben. Dabei zeigt die

Figur 1        eine erste Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung nebst Trennschalterbaustein, die

Figur 2        eine zweite Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung nebst Trennschalterbaustein, die

- Figur 3 eine dritte Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung nebst Trennschalterbaustein, die
- Figur 4 eine vierte Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung nebst Trennschalterbaustein, die
- Figur 5 eine fünfte Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung nebst Trennschalterbaustein, die
- Figur 6 eine sechste Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung nebst Trennschalterbaustein.

Die Figur 1 zeigt eine erste Variante einer Durchführungsanordnung 1. Die Durchführungsanordnung 1 weist ein druckgas-isoliertes Trennschaltergehäuse 2 auf. Das Trennschaltergehäuse 2 ist im Wesentlichen rotationssymmetrisch um eine Hauptachse 3 angeordnet. Koaxial zu der Hauptachse 3 ist ein erster Flansch 4 an dem Trennschaltergehäuse 2 angeordnet. Ebenfalls koaxial zu der Hauptachse 3 in vom ersten Flansch 4 abgewandter Richtung ist ein zweiter Flansch 5 an dem Trennschaltergehäuse 2 angeordnet. Der zweite Flansch 5 ist am Ende eines rohrförmigen Stutzens 6 des Trennschaltergehäuses 2 angeordnet. Längs der Hauptachse 3 sind weiterhin ein erster elektrischer Phasenleiter 7 sowie ein zweiter elektrischer Phasenleiter 8 angeordnet. Der erste elektrische Phasenleiter 7 ist durch den ersten Flansch 4 in das Innere des Trennschaltergehäuses 2 eingeführt. Der zweite elektrische Phasenleiter 8 ist durch den zweiten Flansch 5 in das Innere des



Trennschaltergehäuses 2 geführt. Die beiden elektrischen Phasenleiter 7, 8 sind coaxial zueinander angeordnet.

Radial am ersten Flansch 4 innenliegend ist eine rohrförmige Elektrode 9 an dem Trennschaltergehäuse 2 angeordnet. Die rohrförmige Elektrode 9 umgibt den ersten elektrischen Phasenleiter 7. An dem ersten Flansch 4 ist ein elektrisch isolierender Überwurf 10 angeflanscht. Der elektrisch isolierende Überwurf 10 ist in bekannter Weise nach Art einer Freiluftdurchführung ausgebildet. Der Überwurf 10 kann beispielsweise aus einem Porzellan oder einem Kunststoff gefertigt sein. Der elektrisch isolierende Überwurf 10 ist ein rotationssymmetrischer Hohlkörper, welcher coaxial zur Hauptachse 3 angeordnet ist. Das freie Ende des elektrisch isolierenden Überwurfes 10 ist von dem ersten elektrischen Phasenleiter 7 durchstoßen. Außerhalb des elektrisch isolierenden Überwurfes 10 bildet der erste Phasenleiter 7 einen ersten Anschlusspunkt 11. An den ersten Anschlusspunkt 11 kann beispielsweise eine Freileitung elektrisch leitend angeschlossen werden.

Die rohrförmige Elektrode 9 ist einstückig mit dem Trennschaltergehäuse 2 verbunden und in einem Gießverfahren bei der Fertigung des Trennschaltergehäuses 2 angegossen worden.

Im Innern des Trennschaltergehäuses 2 ist eine Trennschaltstrecke 12 angeordnet. Die Trennschaltstrecke 12 weist einen ersten Schaltkontakt 13 auf, welcher ortsfest mittels eines Stützisolators 14 an dem Trennschaltergehäuse 2 gelagert ist. Weiterhin weist die Trennschaltstrecke 12 einen bewegbaren Schaltkontakt 15 auf. Der bewegbare Schaltkontakt 15 ist bolzenförmig ausgebildet. Über eine elektrisch isolierende Welle 16 ist eine Drehbewegung von außerhalb des Trennschaltergehäuses 2 ins Innere des Trennschaltergehäuses 2 übertragbar.

An der elektrisch isolierenden Welle 16 ist ein Ritzel angeordnet, welches mit einer an dem bewegbaren Trennschaltkontakt 15 angeordneten Verzahnung in Wirkverbindung steht. Bei einer entsprechenden Drehbewegung der elektrisch isolierenden Welle 16 wird der bewegbare Trennschaltkontakt 15 verfahren. Im geöffneten Zustand der Trennschaltstrecke 12 ist der bewegbare Trennschaltkontakt 15 in eine Ausnehmung des zweiten elektrischen Phasenleiters 8 eingezogen. Der bewegbare Trennschaltkontakt 15 ist an dem zweiten elektrischen Phasenleiter 8 gelagert. Eine Stützung des zweiten elektrischen Phasenleiters 8 und des bewegbaren Trennschaltkontaktes 15 erfolgt über einen weiteren Stützisolator 14a.

Zur Überwachung eines elektrischen Stromes, welcher durch den ersten bzw. zweiten elektrischen Phasenleiter 7, 8 fließt, ist der zweite Flansch 5 mit einer Aufnahmevorrichtung versehen, auf welche ein ringförmiger Stromwandler 17 aufschiebbar ist. Dazu ist der zweite Flansch 5 an seinem äußeren Umfang zylinderförmig ausgestaltet. Auf der so gebildeten Zylindermantelfläche kann nunmehr der ringförmige Wandler zumindest teilweise ruhen. Weiterhin ist an dem rohrförmigen Stutzen 6 eine weitere zylinderförmig umlaufende Mantelfläche 18 angeformt. Auf dieser zylinderförmig umlaufenden Mantelfläche 18 ist der ringförmige Stromwandler 17 zusätzlich gelagert. Die zylinderförmig umlaufende Mantelfläche 18 schließt sich unmittelbar an einen Vorsprung des druckgasisolierten Trennschaltergehäuses 2 an, so dass ein Anschlag gebildet ist, welcher ein Aufschieben des ringförmigen Stromwandlers auf den Rohrstützen 6 begrenzt. Zwischen der zylinderförmig umlaufenden Mantelfläche 18 und dem zweiten Flansch 5 ist die Wandstärke des rohrförmigen Stutzens 6 reduziert, so dass eine umlaufende Ausnehmung entsteht. Durch diese Ausnehmung ist das Aufschieben des ringförmigen Stromwandlers 17 erleich-

tert. Weiterhin steht dieser Raum zur Zirkulation eines Kühlmediums zur Verfügung. Mittels des zweiten Stutzens 5 ist die Durchführungsanordnung an ein zweites Kapselungsgehäuse, beispielsweise ein Kapselungsgehäuse eines Hochspannungs-Leistungsschalters, anschließbar.

Weiterhin weist das Trennschaltergehäuse 2 optisch durchlässige, jedoch gasdichte Beobachtungsöffnungen 19 auf. Die Beobachtungsöffnungen 19 gestatten es, von außerhalb des druckgasisolierten Trennschaltergehäuses 2 die Trennschaltstrecke 12 zu besichtigen.

Das von dem druckgasisolierten Trennschaltergehäuse 2 und dem elektrisch isolierenden Überwurf 10 sowie dem rohrförmigen Stutzen 6 gebildete Volumen stellt einen gemeinsamen Gasraum dar. Dieser Gasraum ist mit einem unter erhöhtem Druck stehenden Isoliergas, beispielsweise Schwefelhexafluorid, befüllt. Es ist möglich, dass das Isoliergas aufgrund von Konvektion, beispielsweise aus dem rohrförmigen Stutzen 6 durch das Trennschaltergehäuse 2 bis in den Bereich des freien Endes des elektrisch isolierenden Überwurfes 10 zirkuliert.

In der Figur 2 ist eine Ausführungsvariante einer Durchführungsanordnung dargestellt. Diese entspricht grundsätzlich der in der Figur 1 dargestellten Variante. Daher soll nunmehr lediglich auf die speziellen Ausgestaltungen hingewiesen werden. Gleichwirkende Baugruppen sind mit den gleichen Bezugszeichen wie in der Figur 1 versehen. Das druckgasisolierte Trennschaltergehäuse 2 ist zusätzlich mit einem Erdungsschalter 20 versehen. Der Erdungsschalter 20 weist einen Erdungskontakt 20a auf, welcher mit dem elektrisch leitenden und Erdpotential aufweisenden Trennschaltergehäuse 2 dauerhaft kontaktiert ist. Dieser Erdungskontakt 20a ist radial zur

Hauptachse 3 verschiebbar. Dem Erdungskontakt 20a ist an dem ortsfesten Schaltkontakt 13 (der im vorliegenden Ausführungsbeispiel an dem zweiten elektrischen Phasenleiter 8 befestigt ist) ein Gegenkontakt zugeordnet. Über diesen Gegenkontakt und den ortsfesten Schaltkontakt 13 ist der elektrische Phasenleiter 8 erdbar. Gegenüber der in der Figur 1 dargestellten Variante ist bei der Trennschaltstrecke 12 ein Tausch der Einbauorte von ortsfestem Schaltkontakt 13 und bewegbarem Schaltkontakt 15 erfolgt.

Die in der Figur 3 dargestellte dritte Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung zeigt eine alternative Ausgestaltung des Antriebes des bewegbaren Kontaktstückes 15 der Trennschaltstrecke 12. Der bewegbare Trennschaltkontakt 15 ist mittels einer schwenkbar gelagerten Schwinge 21 verschiebbar. Weiterhin ist ein handbedienbarer Erdungsschalter 22, welcher an dem druckgasisolierten Trennschaltergehäuse 2 angeordnet ist, im Schnitt dargestellt. Ein Erdungskontakt 22a ist mit Hilfe eines Faltenbalges 23 gegenüber dem Trennschaltergehäuse 2 abgedichtet. Der Erdungskontakt 22a ist unter Verformung des Faltenbalges 23 in einen Gegenkontakt einfahrbar, welcher mit dem bewegbaren Trennschaltkontakt 15 sowie mit dem zweiten elektrischen Phasenleiter 8 elektrisch leitend verbunden ist,.

Weiterhin ist der Figur 3 eine alternative Ausgestaltung der rohrförmigen Elektrode 9 entnehmbar. Geteilt durch die Hauptachse 3 ist zum einen eine Ausgestaltung der rohrförmigen Elektrode 9 als Blechkörper dargestellt, welcher mittels Schraubverbindungen an das Trennschaltergehäuse 2 anschraubbar ist. Alternativ ist weiterhin eine Ausgestaltung der rohrförmigen Elektrode 9 als Gussteil dargestellt. Weiterhin ist die Hindurchführung des ersten Phasenleiters 7 durch den

elektrisch isolierenden Überwurf 10 mittels eines Armaturkörpers 24 im Schnitt erkennbar. Durch die Verwendung eines Armaturkörpers 24 ist eine Abdichtung des elektrisch isolierenden Überwurfes im Bereich der Hindurchführung des ersten Phasenleiters vereinfacht möglich, da der erste elektrische Phasenleiter 7 in den Armaturkörper 24 eingesteckt ist. So ist eine zusätzlich abzudichtende Nahtstelle im Bereich der Hindurchführung des ersten elektrischen Phasenleiters 7 durch den elektrisch isolierenden Überwurf 10 vermieden.

Die Figuren 4, 5 und 6 zeigen jeweils Ausgestaltungsvarianten, welche auf einer Fortentwicklung der in der Figur 1 dargestellten Ausgestaltungsvariante einer Durchführungsanordnung beruhen. Der Grundaufbau der in den Figuren 4, 5 und 6 gezeigten Durchführungsanordnungen entspricht jeweils der in der Figur 1 dargestellten ersten Ausgestaltungsvariante. Lediglich die Gestalt der Trennschaltstrecke des Trennschalters sowie einer zugeordneten Erdungseinrichtung ist jeweils in unterschiedlichen Varianten ausgeführt. Im Folgenden soll daher nur auf die jeweiligen Ausgestaltungen von Trennschaltstrecke und Erdungsvorrichtung eingegangen werden.

Die in der Figur 4 dargestellte Trennschaltstrecke 25 weist einen feststehenden Schaltkontakt 13 sowie einen bewegbaren Schaltkontakt 15 auf. Der bewegbare Schaltkontakt 15 ist über eine Schwinge 26 bewegbar. Weiterhin ist über die Schwinge 26 ein Erdungskontakt 27 bewegbar. Bei einer Öffnungsbewegung der Trennschaltstrecke und einer damit verbundenen Bewegung des bewegbaren Schaltkontaktes 15 wird mit dem Erreichen der Ausschaltlage des bewegbaren Schaltkontaktes 15 die Schwinge 26 weiter bewegt, wodurch ein Erdungskontakt 27 in einen am Trennschaltergehäuse 2 angeordneten Gegenkontakt 28 einfahrbar ist. Durch den Überhub der Schwinge 26 ist der zweite e-

lektrische Phasenleiter 8 erdbar. Der Erdungskontakt 27 wird dabei schrägt zur Richtung der Hauptachse 3 bewegt.

Die Figur 5 zeigt eine weitere Abwandlung der Trennschaltstrecke innerhalb des Trennschaltergehäuses 2. Der bewegbare Trennschaltkontakt 30 ist in Form eines Bolzens ausgeführt, welcher entlang der Bolzenlängsachse schräg zur Hauptachse 3 verschiebbar ist. Dazu ist eine Schwinge 31 vorgesehen, welche schwenkbar gelagert ist. Der bewegbare Trennschaltkontakt 30 kann dabei im Zuge einer Ausschaltbewegung über seine Ausschaltstellung hinaus bewegt werden und mit seinem von der Trennschaltstrecke abgewandten Ende in einen Gegenkontakt am Trennschaltergehäuse 2 einfahren. Über dieses Einfahren in den Gegenkontakt ist der zweite elektrische Phasenleiter 8 erdbar.

Die Figur 6 zeigt eine weitere Variante einer Trennschaltstrecke. An dem zweiten elektrischen Phasenleiter 8 ist ein bewegbarer Trennschaltkontakt 40 gelagert. Dieser bewegbare Trennschaltkontakt 40 ist in Form eines schwenkbaren Messers ausgestaltet, welches in einer Neutralstellung von mit dem zweiten elektrischen Phasenleiter 8 kontaktierten Schirmhau- ben abgedeckt ist. Bei einem Einschalten der Trennschaltstrecke schlägt der bewegbare Trennschaltkontakt 40 in einen schlitzförmigen Gegenkontakt 41, welcher an einen zweiten elektrischen Phasenleiter 9 kontaktiert ist, ein. Bei einem Ausschaltvorgang des bewegbaren Trennschaltkontaktes 40 wird dieser aus dem Gegenkontakt 41 herausgeschwenkt und kann über seine Neutralstellung hinweg in einen elektrisch leitend mit dem Trennschaltergehäuse 2 verbundenen Gegenkontakt eingefahren werden. Über diesen Gegenkontakt ist der zweite elektrische Phasenleiter 8 mit einem Erdpotential beaufschlagbar.

Details der einzelnen Ausgestaltungsvarianten sind untereinander kombinierbar, so dass veränderte nicht in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Ausgestaltungsvarianten entstehen können.

## Patentansprüche

1. Druckgasisolierter Trennschalterbaustein mit einem elektrisch leitenden Gehäuse (2) und mit einer Hauptachse (3); entlang welcher sich jeweils ein an eine Trennschaltstrecke (12) anschließender erster und zweiter elektrischer Phasenleiter (7,8) erstreckt, mit folgenden Merkmalen:

- der erste Phasenleiter (7) durchsetzt einen ersten Flansch (4) des Trennschaltergehäuses (2),
- der zweite Phasenleiter (8) durchsetzt einen zweiten Flansch (5) des Trennschaltergehäuses (2),
- mit dem Gehäuse (2) ist eine rohrförmige Elektrode (9) verbunden, die den ersten Phasenleiter (7) konzentrisch umgibt und radial an der Innenseite des ersten Flansches (4) angeordnet ist und über diesen hinausragt.

2. Druckgasisolierter Trennschalterbaustein nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der zweite Flansch (5), der coaxial zu dem ersten Flansch (4) am gegenüberliegenden Ende des Gehäuses (2) angeordnet ist, auf seiner Außenseite eine Aufnahmeeinrichtung aufweist, auf welche ein ringförmiger Wandler (17) aufsetzbar ist.

3. Druckgasisolierter Trennschalterbaustein nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der zweite Flansch (5) am Ende eines rohrförmigen Stutzens (6) angeordnet ist, welcher zumindest teilweise den Wandler (17) trägt.

4. Druckgasisolierter Trennschalterbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass



der erste und der zweite Flansch (4,5) ringförmig sind und der erste Flansch (4) einen größeren Umfang als der zweite Flansch (5) aufweist.

5. Druckgasisolierter Trennschalterbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Elektrode (9) von dem Gehäuse (2) getragen, insbesondere angegossen ist.

6. Druckgasisolierter Trennschalterbaustein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass einer der Phasenleiter (7,8) mittels eines Erdungsschalters (20) im Inneren des Gehäuses (2) erdbar ist.

7. Durchführungsanordnung (1) mit einem Trennschalter mit einer Trennschaltstrecke (12), die innerhalb eines elektrisch leitenden Gehäuses (2) druckgasisoliert angeordnet ist und mit einem an das Gehäuse (2) angeflanschten elektrisch isolierenden Überwurf (10) nach Art einer Freiluftdurchführung, sowie mit einem durch den Überwurf (10) hindurchgeführten ersten Phasenleiter (7), der an seinem einen Ende mit einem Schaltkontakt (13) der Trennschaltstrecke (12) verbunden ist, wobei das Gehäuse (2) und der Überwurf (10) einen gemeinsamen Gasraum umgeben.

8. Durchführungsanordnung (1) nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der erste Phasenleiter (7) mittels eines Säulenstützers (14) an dem Gehäuse (2) abgestützt ist.

9. Durchführungsanordnung (1) nach Anspruch 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
der erste Phasenleiter (7) über den Schaltkontakt (13) des  
Trennschalters abgestützt ist.

10. Durchführungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis  
10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
das sich der Gasraum bis in einen rohrförmigen Stutzen (6)  
des Gehäuses (2) erstreckt, um welchen ein ringförmiger Wand-  
ler (17) angeordnet ist.

11. Durchführungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 7 bis  
10,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
sich eine Elektrode (9) koaxial zu dem ersten Phasenleiter  
(7) erstreckt und die Elektrode (9) den Verbindungsbereich  
des isolierenden Überwurfs (10) mit dem Gehäuse (2) schirmt.

1/6

FIG 1

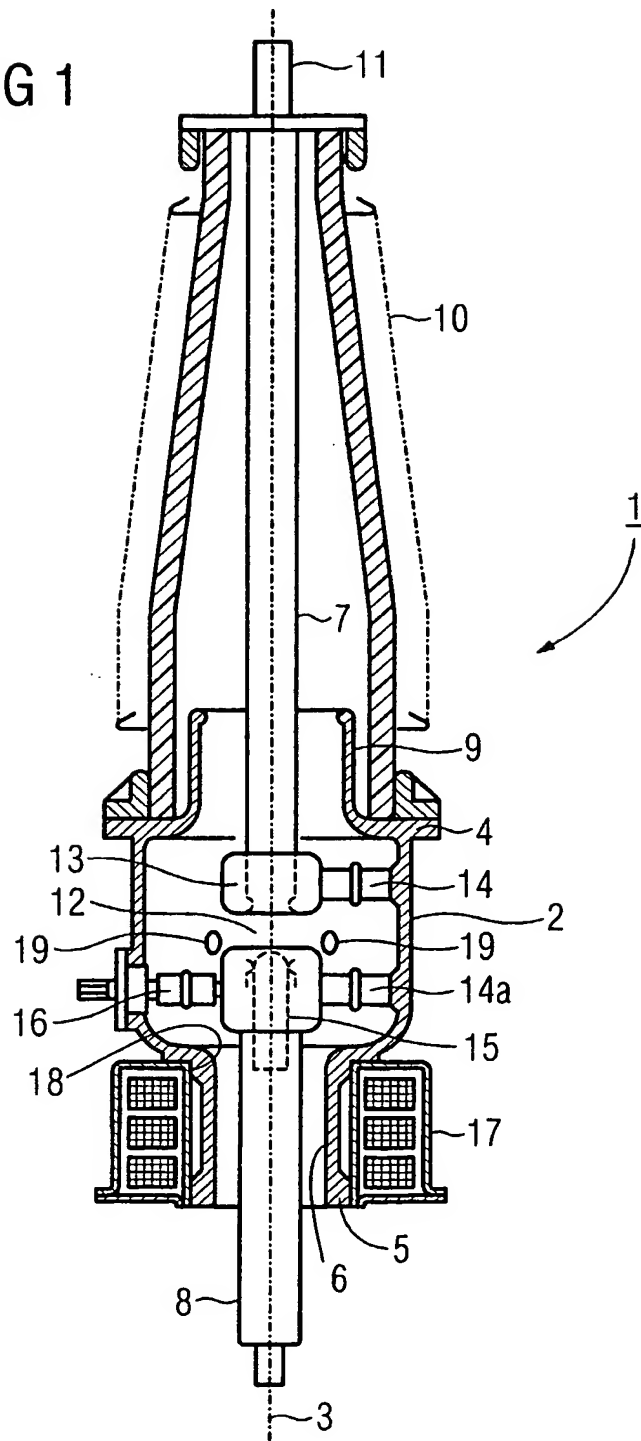




FIG 3

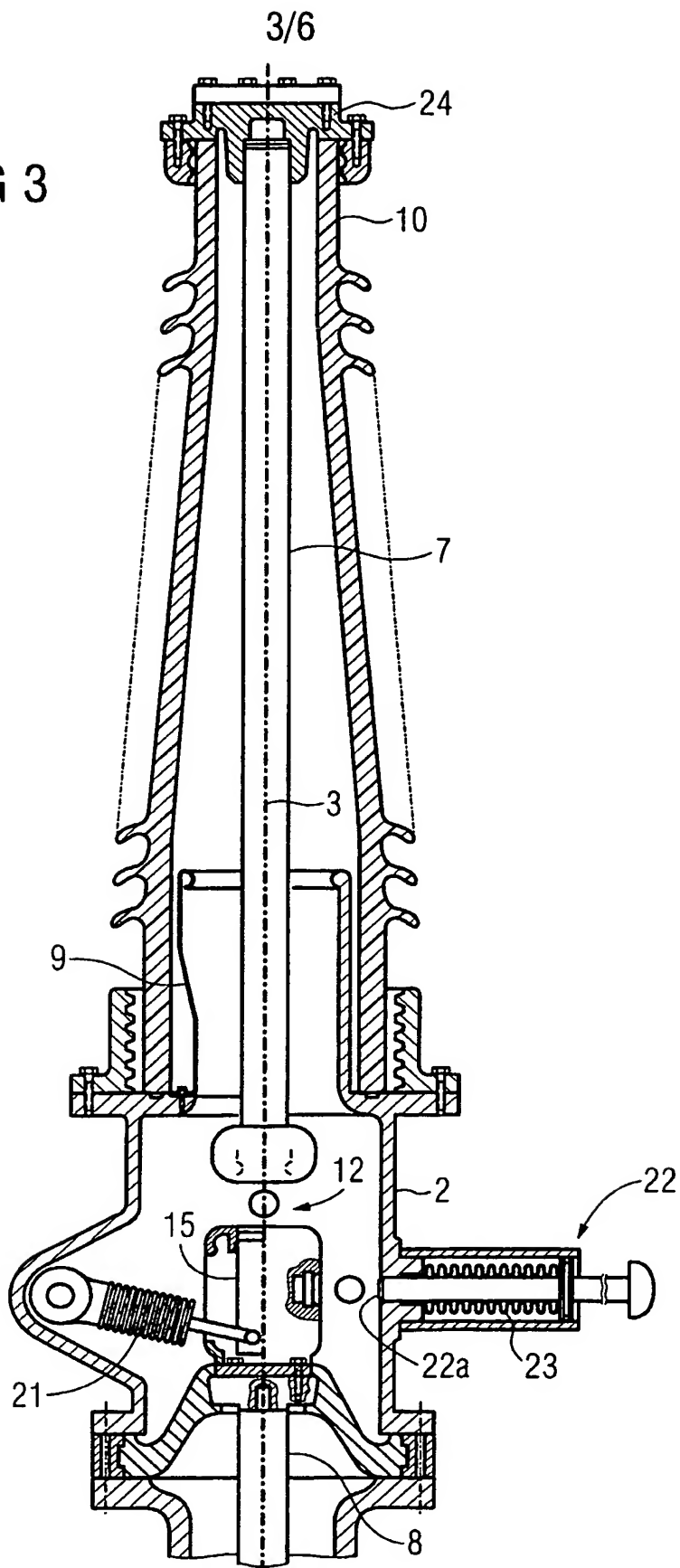
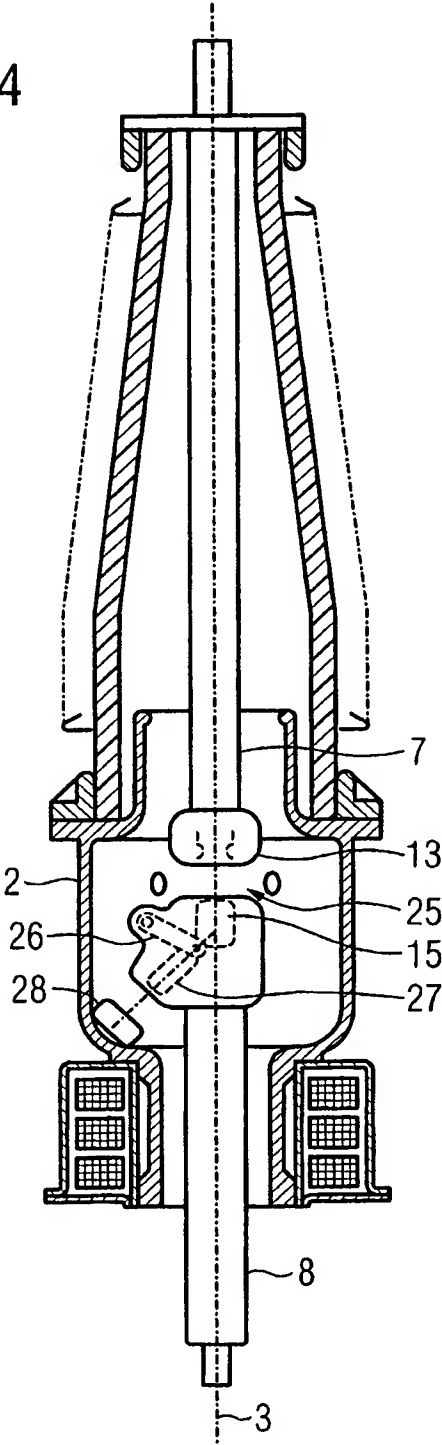
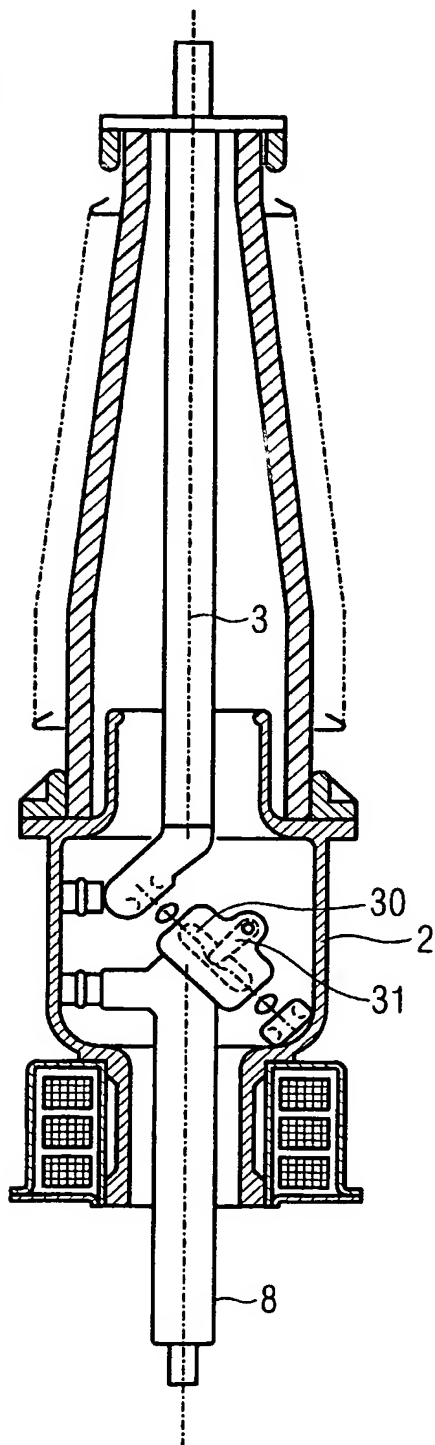


FIG 4



5/6

FIG 5







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000160

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H02B5/06 H02B13/035 H01H31/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02B H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 486 633 A (CALVINO ET AL) 4 December 1984 (1984-12-04)	1-3,7
Y	column 3, lines 31-34; figure 3 column 2, lines 44-48	4-6,8-11
X	US 2002/104827 A1 (ROKUNOHE TOSHIAKI ET AL) 8 August 2002 (2002-08-08)	7-10
A	paragraphs '0053! - '0055!; figure 18	2-6
Y	US 2002/056704 A1 (FURUTA HIROSHI ET AL) 16 May 2002 (2002-05-16) cited in the application the whole document	4-6,8-11

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 July 2005

Date of mailing of the International search report

01/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Overdijk, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000160

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4486633	A	04-12-1984	CA	1211487 A1	16-09-1986
US 2002104827	A1	08-08-2002	AU	763276 B2	17-07-2003
			AU	6877801 A	15-08-2002
			BR	0104090 A	25-03-2003
			CN	1368771 A	11-09-2002
			JP	2002315120 A	25-10-2002
			US	2004079731 A1	29-04-2004
US 2002056704	A1	16-05-2002	JP	2002051415 A	15-02-2002
			CN	1336707 A	20-02-2002
			FR	2812772 A1	08-02-2002

Docket # 2004P00850

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: Meinherz

Lerner Greenberg Steiner LLP

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101